

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-087284

(43)Date of publication of application : 31.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 1/19
H01L 27/146

(21)Application number : 05-253667

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 17.09.1993

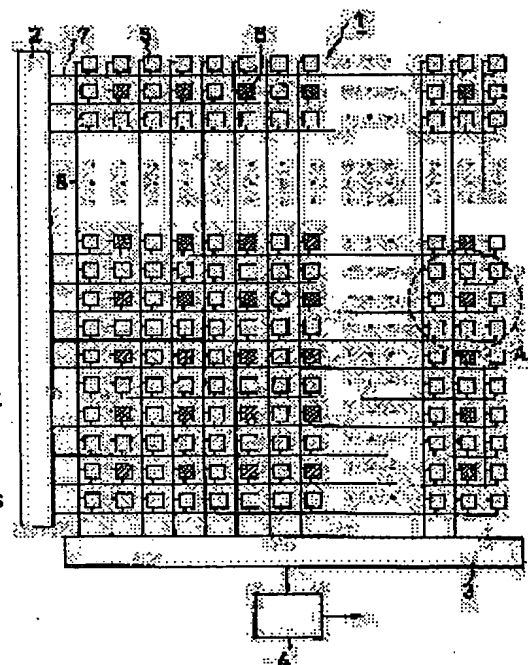
(72)Inventor : MAKITA SEIGO
SATO YOSHIHIDE
KOBAYASHI KENICHI

(54) TWO-DIMENSIONAL IMAGE SENSOR AND INTERPOLATING METHOD FOR PICTURE SIGNAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure effective resolution, and to correct an offset output causing dark currents by calculating an interpolation value based on the picture signal value of a light receiving element positioned in the surrounding of a light receiving element for black reference, and setting a picture signal at the position of the light receiving element for black reference.

CONSTITUTION: A line in which light receiving elements 6 for black reference are provided and the line in which the light receiving elements 6 for black reference are not provided are alternately arranged, and light receiving elements 5 and the light receiving elements 6 for black reference are alternately arranged in the line in which the light receiving elements 6 for black reference are provided. Then, when a prescribed voltage is impressed to any scanning line 7 by a scanning circuit 2, the entire light receiving elements 5 including the light receiving elements 6 for black reference connected with the selected scanning line 7 are turned to an operating state, and the picture signals generated by the light receiving elements 5 are outputted through a data line 8 to a data reading circuit 3. Moreover, the picture signals are time-sequentially outputted to a correcting circuit 4 by each picture element, and the correction of the interpolation values of the picture signals at the positions of the light receiving elements 6 for black reference and a dark current offset output is operated to the outputted picture signals by the correcting circuit 4.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 8 7 2 8 4

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/19

H 0 1 L 27/146

7251-5 C

H 0 4 N 1/04 1 0 2

7210-4 M

H 0 1 L 27/14 A

審査請求 未請求 請求項の数 2

F D

(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-253667

(22)出願日 平成5年(1993)9月17日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 蒔田 聖吾

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 佐藤 嘉秀

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 小林 健一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

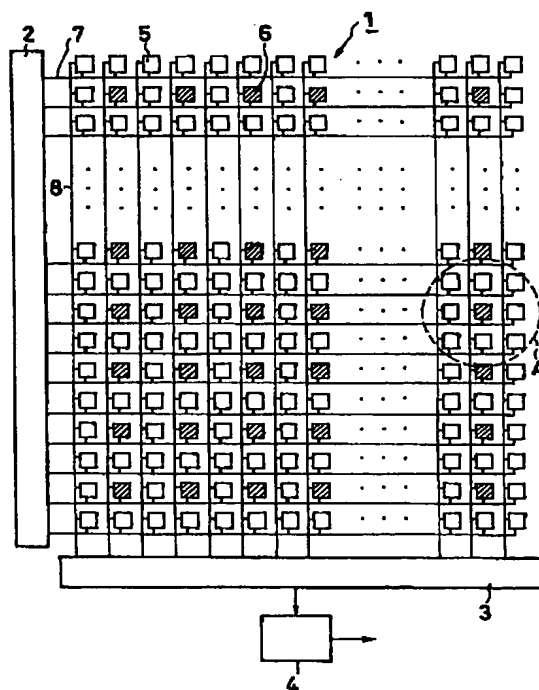
(74)代理人 弁理士 阪本 清孝 (外1名)

(54)【発明の名称】 2次元イメージセンサ及び画素信号の補間方法

(57)【要約】

【目的】 実効解像度を確保しつつ暗電流に起因するオフセット出力の補正がなされる2次元イメージセンサを提供する。

【構成】 黒基準用受光素子6は行方向において、受光素子5の1個おき配置されると共に、1行おきに受光素子5だけの行となるように配置される一方、補正回路4においては、黒基準用受光素子6の周辺に位置する8個の受光素子の画素信号から所定の演算式によって黒基準用受光素子6の位置における画素信号の補間値が算出されるようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の受光素子を 2 次元に配列すると共に、暗電流を発生する黒基準用受光素子を複数の受光素子毎に周期的に配設すると共に、前記黒基準用受光素子の周辺に位置する少なくとも 1 個の受光素子の信号値を基に所定の補間演算式に基づいて前記黒基準用受光素子の位置における補間値を算出する補間値算出手段を設けてなることを特徴とする 2 次元イメージセンサ。

【請求項 2】 複数の受光素子を 2 次元に配列すると共に、暗電流を発生する黒基準用受光素子を複数の受光素子毎に周期的に配設してなる 2 次元イメージセンサにおける画素信号の補間方法であって、前記黒基準用受光素子の周囲に位置する少なくとも 1 個の受光素子の画素信号値を基に予め定めた演算式により算出した値を前記黒基準用受光素子の位置における画素信号の補間値とすることを特徴とする画素信号の補間方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、ファクシミリ、スキャナ、デジタル複写機等の画像入力素子として用いられる 2 次元イメージセンサに係り、特に、実効解像度の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、受光素子を 1 次元又は 2 次元に配設してなるイメージセンサにおけるランダムノイズ及び暗電流によるオフセット出力を補正する技術としては、例えば、暗基準信号出力用素子を受光素子の間に配設し、受光素子の出力信号から隣接する暗基準信号出力用素子の出力信号を差し引くことで、暗基準信号によるオフセット出力の補正を行うようにしたものが公知となっている（例えば、特開昭 63-114253 号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のイメージセンサにおいては、暗基準信号出力用素子が各受光素子の間に設けられているので、その分、各受光素子間のピッチを小さくするにも限界があり、その結果解像度の低下を招くという問題があった。

【0004】本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、実効解像度を確保しつつ暗電流に起因するオフセット出力の補正がなされる 2 次元イメージセンサを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明に係る 2 次元イメージセンサは、複数の受光素子を 2 次元に配列すると共に、暗電流を発生する黒基準用受光素子を複数の受光素子毎に周期的に配設すると共に、前記黒基準用受光素子の周辺に位置する少なくとも 1 個の受光素子の信号値を基に所定の補間演算式に基づいて前記黒基準用受光素子の位置における補間値を算出する補間値算

出手段を設けてなるものである。請求項 2 記載の発明に係る画素信号の補間方法は、複数の受光素子を 2 次元に配列すると共に、暗電流を発生する黒基準用受光素子を複数の受光素子毎に周期的に配設してなる 2 次元イメージセンサにおける画素信号の補間方法であって、前記黒基準用受光素子の周囲に位置する少なくとも 1 個の受光素子の画素信号値を基に予め定めた演算式により算出した値を前記黒基準用受光素子の位置における画素信号の補間値とするものである。

【0006】

【作用】黒基準用受光素子が設けられた位置においては、通常の画素信号は得られないので、なんら手当てを施さなければ、その分解像度が低下することとなるが、本発明においては、黒基準用受光素子の周囲に位置する受光素子の画素信号値を基に補間値を算出し、黒基準用受光素子の位置における画素信号とするようにしたので、実質的に黒基準用受光素子の位置に通常の受光素子が位置すると殆ど変わるところがなく、そのため、解像度の低下を回避することができることとなるものである。

【0007】

【実施例】以下、図 1 乃至図 3 を参照しつつ、本発明に係る 2 次元イメージセンサについて説明する。ここで、図 1 は本発明に係る 2 次元イメージセンサの一実施例を示す主要部の構成図、図 2 は図 1 の点線円 A の部分拡大図、図 3 は他の実施例を示す主要部の構成図である。この 2 次元イメージセンサは、アレイ部 1 と、走査回路 2 と、データ読取回路 3 と、補間値算出手段としての補正回路 4 と、を主な構成要素としてなるものである。アレイ部 1 は、複数の受光素子 5 及び黒基準用受光素子 6 を行方向（図 1 において紙面左右方向）及び列方向（図 1 において紙面上下方向）に 2 次元に配列してなるもので、同一の行に配設された受光素子 5 及び黒基準用受光素子 6 は、走査回路 2 に接続された同一の走査線 7 に接続されている。また、同一の列に配列された受光素子 5 及び黒基準用受光素子 6 は、同一のデータ線 8 に接続されており、このデータ線 8 は、データ読取回路 3 の入力側に接続されている。

【0008】この実施例においては、黒基準用受光素子 6 が設けられた行と、黒基準用受光素子 6 が設けられていない行とが 1 行おきとなっており、黒基準用受光素子 6 が設けられた行においては、受光素子 5 と黒基準用受光素子 6 とが 1 個おきに交互に配置されている。したがって、1 個の黒基準用受光素子 6 を中心にしてみると、図 2 に示されるように、その周囲には 8 個の受光素子 5 が配設された状態となっている。ここで、黒基準用受光素子 6 は、通常の受光素子の受光面を遮光して暗電流のみが出力されるようにしてあるもので、図 1 においては、矩形に斜線を施して表されている。

【0009】そして、走査回路 2 によっていずれかの走

査線 7 に所定の電圧が印加されることによって走査線 7 が選択された状態となると、その選択された走査線 7 に接続された黒基準用受光素子 6 を含めた全ての受光素子 5 が動作状態となり、データ線 8 を介して各受光素子 5 で発生した画素信号が一斉にデータ読取回路 3 へ出力され、データ読取回路 3 からは画素毎に時系列的に補正回路 4 へ画素信号が出力されるようになっている。補正回路 4 は次述するようにデータ読取回路 3 から出力された画素信号について、黒基準用受光素子 6 の位置における画素信号の補間値及び暗電流オフセット出力の補正を行うものである。

【0010】補正回路 4 において行われる補正の内、まず、画素信号の補間値の算出について説明すれば、1 個の黒基準用受光素子 6 の周囲には、図 2 に示されるように 8 個の受光素子 P11, P12, P13, P21, P23, P31, P32, P33 が位置しているので、これら 8 個の受光素子 P11, P12, P13, P21, P23, P31, P32, P33 の画素信号を補間データとして用いる。すなわち、便宜上、各受光素子の符号 P11, P12, P13, P21, P23, P31, P32, P33 を出力信号値とし、黒基準用受光素子 6 の位置における補間値を D とすれば、補正回路 4 においては、 $D = ((P12 + P21 + P23 + P32) \times \sqrt{2} + (P11 + P13 + P31 + P33)) / (4 + 4\sqrt{2})$ の演算が行われる。そして、この補間値を、黒基準用受光素子 6 の位置における画素信号として、この後の、画像処理に用いることによって黒基準用受光素子 6 の位置に実質的に通常の受光素子 5 が配置されたと略変換することがなく、黒基準用受光素子 6 を設けたことによる解像度の低下を回避できることとなる。

【0011】ここで、上述の演算式の物理的意味について説明する。まず、受光素子 5 及び黒基準用受光素子 6 は、行方向及び列方向で等間隔に配置されているとの前提の基で、図 2 における黒基準用受光素子 6 と各受光素子との位置関係を考えると、受光素子 P11, P13, P31, P33 は正方形の 4 隅に、黒基準用受光素子 6 は正方形の中心点に、それぞれ位置することとなる。また、受光素子 P12, P21, P23, P32 は、正方形の各辺の midpoint に位置することとなる。したがって、黒基準用受光素子 6 と受光素子 P12, P21, P23, P32 (正方形の各辺の midpoint に位置する受光素子) との間隔を 1 とすると、黒基準用受光素子 6 と受光素子 P11, P13, P31, P33 (正方形の 4 隅に位置する受光素子) との間隔は、2 の平方根となる。先の補間値 D を求める式において、P12, P21, P23, P32 の各値の総和に 2 の平方根を乗算したのは、上述したような位置関係に基づいていわゆる重み付けを行ったものである。また、同式において $(4 + 4\sqrt{2})$ は、黒基準用受光素子 6 の周囲の 8 個の受光素子の値 P11, P12, P13, P21, P23, P31, P32, P33 が全て 1 であるとして、 $(P12 + P21 + P23 + P32) \times \sqrt{2} + (P11 + P13 + P31 + P33)$ を求めた際の値に相当し、

この値を除数とすることは、正規化することを意味するものである。

【0012】尚、上述の補間値を求める演算式に代えて簡易な補間値の算出式として、 $D = (P12 + P21 + P23 + P32) / 4$ を用いるようにしてもよい。ここでは、黒基準用受光素子 6 の周囲の 4 つの受光素子 5 の画素信号の単純平均を補間値とするもので、4 つの画素信号としては、黒基準用受光素子 6 の周囲に均等な距離間隔を有して配置された受光素子 5 のものであればよいので、本実施例の場合、上記画素信号の他に、P11, P13, P31, P33 の単純平均を補間値としてもよい。さらに、補間値の簡易な算出式として、 $D = P_{mn} (1 \leq m \leq 3, 1 \leq n \leq 3)$ を用いるようにしてもよい。すなわち、この場合は、黒基準用受光素子 6 の周囲の受光素子 5 の内の 1 つの画素信号を補間値とするものである。一方、暗電流に伴うオフセット出力補正は、従来と同様に受光素子 5 の出力信号から隣接する黒基準用受光素子 6 の出力信号を減算することにより行われる。

【0013】次に、第 2 の実施例について図 3 を参照しつつ説明する。尚、図 1 に示された実施例と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略し、以下、異なる点を中心に説明する。この第 2 の実施例は、黒基準用受光素子 6 の配置を変えたもので、黒基準用受光素子 6 を設ける行を 2 行おきとする一方、1 行における黒基準用受光素子 6 の配置を受光素子 5 の 2 つおきにしたものである。尚、補間値の算出は、上述した第 1 の実施例と同様に黒基準用受光素子 6 の周囲の 8 個の受光素子 5 の画素信号を基に行う点においては変わるところはない。黒基準用受光素子 6 の配置は、本実施例に示されたものに限られる必要はなく、アレイ部 1 における温度分布等による暗電流のばらつきがあっても十分なオフセット出力補正を成し得る範囲であれば、他にも変形可能である。

【0014】本実施例においては、黒基準用受光素子 6 の周囲の受光素子 5 の画素データを基に補間値を求める補正回路 4 を設ける構成とすることにより、この補正回路 4 で算出された値を黒基準用受光素子 6 の位置における画素信号の値とすることができるので、黒基準用受光素子 6 を設けたことによる解像度の低下を防ぎ、実効的に解像度の向上が図られることとなる。

【0015】

【発明の効果】以上、述べたように、本発明によれば、2 次元イメージセンサにおいて、黒基準用受光素子の位置における補間値が、黒基準用受光素子周辺に位置する受光素子の画素信号値を基に算出されるような構成とすることにより、この補間値をもって黒基準用受光素子の位置における画素信号とすることができ、あたかもその位置に通常の受光素子が配置されたと略等価状態を得ることができることとなるので、黒基準用受光素子 6 を設けたことによる解像度の低下を回避しつつ黒基準用受光

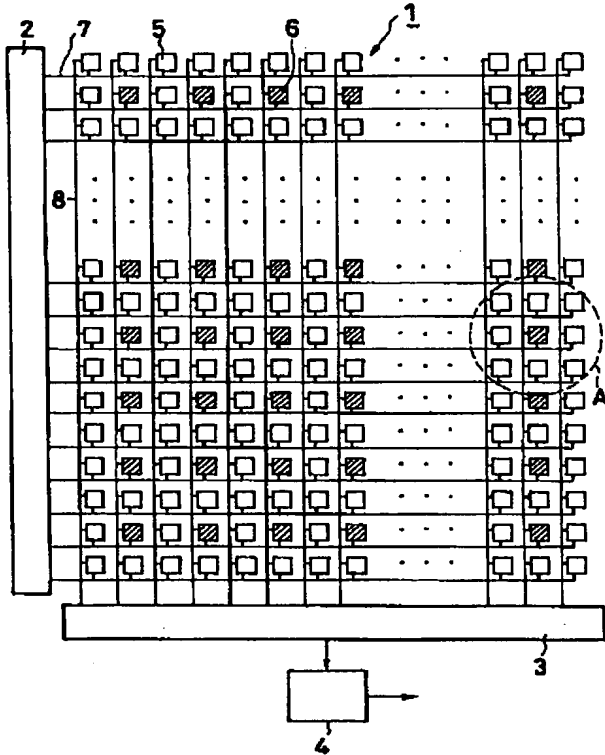
5

素子の出力信号を利用した従来と同様の暗電流オフセット補正を行うことができ、良好な画像を再現することができることとなるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る 2 次元イメージセンサの一実施例における主要部の構成図である。

【図 1】



6

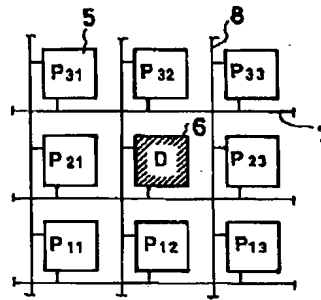
【図 2】 図 1 の点線円 A の部分拡大図である。

【図 3】 他の実施例における主要部の構成図である。

【符号の説明】

1…アレイ部、 4…補正回路、 5…受光素子、 6…黒基準用受光素子、 7…走査線、 8…データ線

【図 2】



【図 3】

